

переноса ионов в порах. Это обусловлено существенным уменьшением диаметра пор в слое полимера, осажденного на поверхности исходной

ПП ТМ, а также увеличением общей толщины мембраны.

Список литературы

1. Kravets L.I., Dmitriev S.N., Satulu V., Mitu B., Dinescu G. *Fabrication and electrochemical properties of polymer bilayered membranes*. // *Surface Coating Technology*, 2011.– Vol.205.– Suppl.2.– P.S455–S461.
2. Кравец Л.И., Дмитриев С.Н., Апель П.Ю. *Получение и свойства полипропиленовых трековых мембран*. // *Химия высоких энергий*, 1997.– Т.31.– №2.– С.108–113.
3. Егоров А.И., Казаченко В.П., Рогачев А.В., Яблоков М.Ю. *Динамика начальных стадий формирования покрытий из политетрафторэтилена и их свойства*. // *Журн. физич. хим.*, 2002.– Т.76.– №11.– С. 2085–2089.

ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИЛАКТИДА

А.Л. Зиновьев, А.А. Шкарин

Научный руководитель – к.х.н., доцент В.Т. Новиков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, AlexZin1243@gmail.com

Полилактид – это современный полимерный материал, который нашел свое применение в быту (например, в качестве упаковочного материала) и в медицине (в качестве материала для имплантатов, матриц и др.). Главным преимуществом данного материала на фоне других является то, что он биоразлагаем, т.е. в естественных условиях, без применения дополнительных манипуляций, он разлагается на воду, гумус и углекислый газ. А использования его в медицине позволяет создавать имплантаты и другие медицинские изделия, которые не отторгаются организмом человека в силу того, что мономером для этого полимера служит молочная кислота, которая всегда находится в тканях организма [1].

Получить этот полимер можно следующими путями:

- 1) Поликонденсацией молочной кислоты;
- 2) Получением лактида (циклического димера молочной кислоты), а затем из него полимера путем полимеризации;

Для получения высокомолекулярного полимера с молекулярной массой более 100000 а.е.м. в качестве сырья обычно используется лактид [2].

При поликонденсации молочной кислоты (85% раствор L-молочной кислоты фирмы Sigma-Aldrich 85%, США), в присутствии катализатора (ZnO), получали олигомер (M=1000–5000) [3]. Затем олигомер подвергали термической деполимеризации, в результате которой образовывался лактид-сырец, который очищали методом перекристаллизации [4]. Далее лактид полимеризовали в присутствии катализатора (OctSn). Для регулирования молекулярной массы использовали лауриловый спирт.

Процесс полимеризации проводился на роторном испарителе фирмы Heidolph в инертной атмосфере азота. Катализатор и регулятор молекулярной массы брались в значении 0,5% от массы лактида.

Для определения молекулярной массы полученных полимеров использовался вискозиметр.

Таблица 1. Данные реакции полимеризации лактида

№	Масса лактида, г	Масса октоата олова, г	Масса лаурилового спирта, г	Температура плавления лактида, °С	Средняя молекулярная масса, а.е.м.
1	20,623	0,105	0,138	97,7	169523
2	12,312	0,067	0,058	97,5	157624
3	4,617	0,043	–	93,9	76589
4	15,81	0,149	0,139	95,3	63361
5	10,97	0,075	0,062	92,6	54326

трический метод (уравнение Марка–Хаувинка).

Получены данные по полимеризации лактида с различной степенью чистоты приведенные в табл. 1.

Список литературы

1. Bastioli C. *Handbook of biodegradable polymers*. C. Bastioli.— Shawbury: Rapra Technology, 2005.— 566с.
2. Lee Tin Sin, Rahmat Abdul R., Rahman W.A.W.A. *Polylactic acid, PLA biopolymer technology and applications*. Lee Tin Sin, Abdul R.Rahmat, W.A.W.A. Rahman.— *Pastics design library*, 2012.— 350с.
3. Глотова В.Н. Концентрирование растворов молочной кислоты для получения лактида

Из данных таблицы видно, что молекулярная масса получаемого полимера напрямую зависит от чистоты лактида, которая контролировалась по температуре плавления.

[текст] / В.Н. Глотова, В.Т. Новиков, А.В. Яркова, Т.Н. Иженина, О.С. Гордеева // *Фундаментальные исследования*, 2013.— №8.— С.580–584.

4. Бабкина О.В. Способ получения лактида медицинской чистоты [текст] / О.В. Бабкина, В.Т. Новиков, А.С. Князев, К.В. Алексенко // *Вестник Томского государственного университета*, 2013.— №367.— С.195–199.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИЦИКЛОПЕНТАДИЕНА В СИНТЕЗЕ НОВЫХ МОНОМЕРОВ

Т.А. Климова, Н.А. Смирнова, А.М. Ипокова, О.Е. Попова

Научные руководители – к.х.н., доцент Л.С. Сорока; к.х.н., доцент А.А. Ляпков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, klimovatanyusha@mail.ru

Проблема утилизации побочных продуктов производств органических веществ, в частности образующихся при пиролизе различного углеводородного сырья, является важной задачей при организации современного производства.

Основными побочными продуктами, получающимися при пиролизе бензина, являются жидкие продукты пиролиза, содержащие в своем составе ценные продукты. Дициклопентадиен – один из важнейших компонентов жидких продуктов пиролиза, содержание которого в различных фракциях может достигать 40–50% [1].

В настоящее время одним из привлекательных направлений использования дициклопентадиена является получение на его основе новых полимеров по каталитической реакции метатезиса [1]. Полидициклопентадиен отличается высокой прочностью, устойчивостью при низких и высоких температурах, стойкостью к воздействию химически агрессивных сред.

В тоже время полимеры на основе дициклопентадиена обладают недостатками связанными с окислением полимера и с недостаточной термостойкостью при повышенных температурах. Поэтому, для устранения указанных недостатков

необходимо разрабатывать новые мономеры на основе дициклопентадиена, позволяющие свести к минимуму указанные проблемы.

Настоящая работа посвящена получению новых мономеров на основе доступного дешевого сырья: малеинового ангидрида, карбамида и дициклопентадиена. Реакция получения новых мономеров может протекать по двум направлениям (схема). Известно, что при взаимодействии дициклопентадиена с малеиновым ангидридом образуется эндиковый ангидрид (1) который может вступать в дальнейшее взаимодействие с карбамидом [2]. Состав продуктов реакции зависит от мольного соотношения реагентов. Так, при двукратном мольном избытке эндикового ангидрида образуется продукт с содержанием двух норборненовых циклов [3]. При равном мольном соотношении эндикового ангидрида с различными аминами образуется монопродукты (2) [2].

Известно образование тех же продуктов по другому направлению. На первой стадии получают продукты взаимодействия малеинового ангидрида с карбамидом (3), которые на второй стадии взаимодействуют с циклопентадиеном [4].

В данной работе получен амид малеино-